

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 54-035419
(43)Date of publication of application : 15.03.1979

(51)Int.CI.

F23C 11/00
F23C 11/00
F23L 7/00

(21)Application number : 52-101454

(71)Applicant : MITSUBISHI HEAVY IND LTD

(22)Date of filing : 24.08.1977

(72)Inventor : MURAKAMI NOBUAKI
IWAHASHI KOJI
TOKUNAGA KIKUO

(54) COMBUSTION METHOD WITH REDUCED NOX

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce generation of NOx effectively, by bypassing part of exhaust produced on the first stage of combustion in a state of excess fuel and then adding the exhaust to that produced on the second stage of combustion being mixed with secondary air.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

公開特許公報

昭54—35419

⑪Int. Cl.²
 F 23 C 11/00
 F 23 L 7/00

識別記号

1 0 2

1 0 3

⑫日本分類

67 A 0

67 A 44

67 D 0

67 E 0

府内整理番号

2124-3K

2124-3K

6758-3K

⑬公開 昭和54年(1979)3月15日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全3頁)

⑭窒素酸化物低減燃焼法

⑮特 願 昭52—101454
 ⑯出 願 昭52(1977)8月24日
 ⑰發明者 村上信明
 長崎市文教町3番57号
 同 岩橋康二

長崎市北陽町40番9号

⑱發明者 德永喜久男
 長崎市昭和町452番地80
 ⑲出願人 三菱重工業株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目5
 番1号
 ⑳代理 人 弁理士 坂間暁 外2名

明細書

1. 発明の名称

窒素酸化物低減燃焼法

2. 特許請求の範囲

燃料過剰の状態で第1段燃焼を行い同燃焼の排ガスの一部をバイパスし、同排ガスを二次空気を添加して第2段燃焼を行った後の排ガスに本加することを特徴とする窒素酸化物低減燃焼法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は燃料を燃焼させる際に発生する窒素酸化物の発生を抑止する窒素酸化物低減燃焼法に係る。

ボイラ等よりの燃焼排ガス中の窒素酸化物(NO_x という)の低減法としては、周知のように大別して、①燃焼改善による低減、②アンモニア注入等による炉内高溫脱硝、③乾式有触媒脱硝法などの方法が現在各方面で開発研究中であり、しかし、いずれの方法も経済性、脱硝性

能、運転安定性などの点で問題が残るものである。

そこで本発明は、簡便かつ効果的な NO_x 低減させるための燃焼法を提供することを目的としてなされたものであり、燃料過剰の状態で第1段燃焼を行い同燃焼の排ガスの一部をバイパスし、同排ガスを二次空気を添加して第2段燃焼を行った後の排ガスに本加することを特徴とし、第1段燃焼は不完全燃焼であり、 NO_x の生成も少なく、又、排ガスは、 NH_3 、 HCN を含んだ非元性ガスとなつてゐるため、第2段燃焼により生成された NO_x は非元性ガスにより脱硝されることとなるので、2段燃焼法による低 NO_x 効果の上に、生成 NO_x をさらに脱硝させる脱硝効果により最終的に排出される NO_x は極めて少なくしうることを可能とした窒素酸化物低減燃焼法を提供するものである。

本発明を第1図に示す1実施の態様例にもとづいて説明する。第1図で1は通常の発電用な

いし蒸気発生用ボイラであり、火炉 1a, 煙道 1b, 熱交換器 1cなどを有している。2は燃料及び1次空気供給用のラインで3は二次空気供給用のラインである。火炉 1a 内の第1段燃焼終了時に開口部をもち、第2段燃焼の終了時に噴出ノズル 7 をもつバイパス用ライン 4 が取付けられている。5は流体調整用のタンバである。

ライン 2 よりの燃料と第1段燃焼用の空気の供給を、燃料過剰の状態、好ましくは空気比にして、0.5～0.7で供給し、第1段燃焼を行う。第1段燃焼では火炉 1a に於ては、良く知られているように NO の生成は少く、窒素化合物としては NH₃, HCN が主に生成する。そしてその結果は、燃焼条件、燃料種類によつても異なるが、例えば、ゴム焼却炉、パルプ黒液などの燃焼に於ては現状で相当量の NH₃ (600～2,000 ppm), HCN (0～500 ppm) を含んでいる。ライン 3 から二次空気を供給し第2段燃焼を行ない CO を

はじめとする未燃分を消去するとともに、これらの窒素化合物を一部は燃焼に一部は NO_x に転換されている。この二次空気は、NO_x を生成させない為には、なるべく低温度 (900℃程度) 煙道への投入が望ましいが、CO などの未燃分を除去するには高温ほど有利である。しかし、運転の安全性保持を考えれば過元性空気を多くする事の不安、また負荷変動により CO などが多量に生じる懼れを考えれば、やはり NO_x の生成はいくらか多くとも、1100～1200℃以上の地点への投入が必要である。そこで生成する NO の処理が問題となるが、ライン 3 よりの二次空気の投入前の排ガスは、脱硝性を有する化学成分、例えば NH₃などを含んでおり、また H₂ や CH₄ なども、空気過剰状態では自ら脱硝性を示すことはないが、NH₃ と共存すればその脱硝性を向上させる働きを有する。従つてこの排ガスを一部バイパス用ライン 4 によりバイパスし、適当な温度好ましくは 700～1000℃

の第2段燃焼後の排ガス中に投入すれば生成した NO_x を減少させることが可能である。前述した都市ゴム焼却炉、パルプ黒液燃焼ボイラ等では、NH₃ 黒が非常に多く、バイパス量は 5～10% の排ガスで良い。通常の C₁ 鹿油などの部分燃焼でも NH₃ の発生は運転条件次第で相当量にのはることがあるが、不足な場合は、アンモニアを補助的に供給ライン 6 から供給すれば良い。また排ガスの処理には、ステムエジェクタ等が利用できるが、400℃程度に冷却して高効率ファンを用いることもできる。

この方法によれば 1) 2段燃焼により発生する NO_x が通常燃焼より少く、2) その発生する NO_x も、部分燃焼排ガスの添加により相当量が脱硝反応を受ける。3) 設置的には、バイパスライン 4 を設けるのみで良く、タンバ 5 の開度調整により、負荷変動への追従も容易であり、極めて経済的かつ安定な運転が可能等の利点がある。

次に具体的な実験例に基づいて本発明の有効性を説明する。

パルプ黒液を燃料とし、小型ボイラを用いて NO 低減試験を行なつた。主流排ガス量は約 1,000 Nm³/h であり、第 1 図におけるライン 2 よりの 1 次空気は理論燃焼空気の 70% を供給した。ライン 4 より全排ガス量の 10% (排ガス中の NH₃ 濃度 840 ppm) をタンバ 5 で開閉して炉内へ供給した。2 次空気入口の排ガス温度は 1,200℃ であり、バイパス排ガス供給点の主流排ガス温度は 820℃ であった。煙突地点での計測によれば排ガスのバイパスを行わない場合の NO 値は 60 ppm であつたが、バイパスの実施により 28 ppm に低下した。両方の場合に於て他の成分 CO, 炭化水素, NH₃ の排出濃度は殆ど差異がなかつた。又、この場合ライン 6 よりの補助アンモニアの供給は不要であつた。第 2 図に結果の一例を示すが、バイパスした排ガスの燃焼添加温度は 700～1,000℃ であるこ

と、また所要バイパス量は本試験の場合 5 %以上であるが、外部よりの NH₃添加でもバイパス量の増加と同様の効果があることが判る。

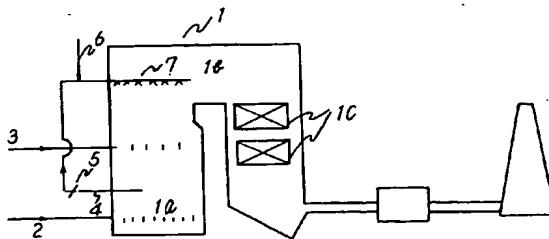
以上の実験例から本発明によれば効果的に NO_x を低減することがわかる。

4. 図面の簡単な説明

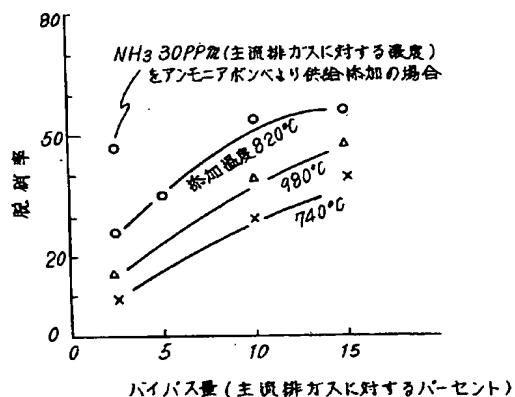
第 1 図は本発明の 1 実施の実験例を示す図。第 2 図は、バイパス量と脱硝率を示すグラフである。

1 … ポイラ、1 a … 火炉、1 b … 煤道、1 c … 热交換器、2 … 燃料及び 1 次空気供給用のライン、3 … 2 次空気供給用のライン、4 … バイパスライン、5 … ダンバ、6 … アンモニアの供給ライン、7 … 噴出ノズル

代理人 坂間 晓



第 1 図



第 2 図